

PAT-NO: JP355004734A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55004734 A

TITLE: THIN FILM MAGNETIC HEAD FOR VERTICAL MAGNETIC  
RECORDING

PUBN-DATE: January 14, 1980

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OSHIKI, MITSUMASA

KAWAKAMI, SUSUMU

ISHIDA, GENICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP53076246

APPL-DATE: June 23, 1978

INT-CL (IPC): G11B005/12

US-CL-CURRENT: 360/123, 360/126

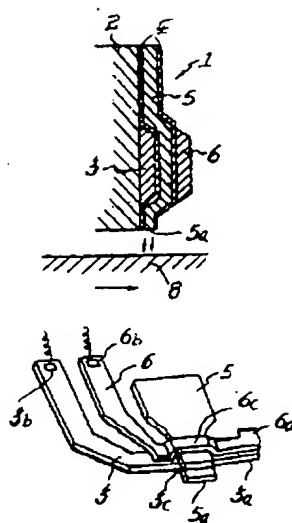
ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the disturbance of the magnetic field at the magnetic pole tip to improve a write efficiency and a recording density by separating a conductor coil away from the magnetic pole tip to reduce the influence of the coil magnetic field on the medium.

CONSTITUTION: In head chip 1, conductor coil 3 is formed on substrate 2, and magnetic pole 5 is formed on coil 3 through insulating layer 4 so that pole magnetic 5 may be orthogonal to the conductor coil tip horizontal part, and another conductor coil 6 is formed on magnetic pole 5 through insulating layer 4, and one ends 3a and 6a of these conductor coils 3 and 6 are connected, and lead wire 7 is connected to the other ends 3b and 6b respectively. Further, tips 3c and 6c of conductor coils 3 and 6 are arranged, for example, approximately 5 $\mu$ m; or more away from magnetic pole tip 5a, so that the

coil  
magnetic field can be reduced considerably. As a result, the influence on  
medium 8 can be reduced to reduce the disturbance of the magnetic field of  
the  
magnetic pole tip.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—4734

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 5/12

識別記号

庁内整理番号  
6161—5D

⑭ 公開 昭和55年(1980)1月14日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 垂直磁気記録用薄膜磁気ヘッド

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑯ 特 願 昭53—76246

⑰ 発 明 者 石田玄一

⑱ 出 願 昭53(1978)6月23日

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑲ 発 明 者 押木満雅

⑳ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 発 明 者 川上進

㉒ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1 発明の名称 垂直磁気記録用薄膜磁気ヘッド

2 特許請求の範囲

ヘッドチップの基板上に薄膜で磁極と該磁極の先端付近を横切る導体コイルとを形成して成る垂直磁気記録用薄膜磁気ヘッドにおいて、前記磁極の先端に対して前記導体コイルの先端を所定量遠ざけた位置に配置したことを特徴とする垂直磁気記録用薄膜磁気ヘッド。

3 発明の詳細な説明

本発明は磁気ディスク装置等に用いられる磁気ヘッドで、特に垂直磁気記録用の薄膜磁気ヘッドに係り、書き込み効率、記録密度の向上を計るものに関する。

磁気記録媒体に情報を記録する場合にギャップを有するリング状のヘッドを用いて、そのギャップから漏れる磁束により媒体にその走行方向に沿って水平に磁化するようにした水平磁気記録方式が従来一般的に採用されて来た。ところでこの方式によると、媒体記録面において磁

化により情報を記録するのに広いスペースを要するので、高密度記録化する場合に限界があり、且つ媒体の反磁界も大きくなるので、高密度記録を達成することが難しい。そこで近年媒体に垂直磁気異方性を付与してそこに垂直方向に磁場を加えて磁化することにより情報を記録するようにした垂直磁気記録方式が提案されるようになり、この方式によると媒体記録面において磁化に要するスペースが極度に少なくなるので、それだけ記録密度を高めることが可能になるのであり、この場合のヘッドとして磁極及び導体コイルを薄膜で形成した垂直磁気記録用薄膜磁気ヘッドがある。

そこで従来考えられているこの種の薄膜磁気ヘッドで例えば1ターンのものは、第1図と第2図に示されているように、ヘッドチップ1の基板2の上に導体コイル3をほぼL字形に折曲げて形成し、この導体コイル3の上に絶縁層4を介して高透磁率の磁性材料から成る磁極5を導体コイル先端水平部と直交するように形成し、

この磁極 5 の上に更に絶縁層 4 を介して導体コイル 3 を形成する。そしてこれらの導体コイル 3、6 の一端 3a、6a を接合して他端 3b、6b にそれぞれリード線 7 を接続し、更に磁極 5 の先端 5a と導体コイル 3、6 の先端 3c、6c を一致するようになっていく。こうして構成されたヘッドチップ 1 を用いて媒体 8 に情報を記録する場合には、磁極 5 を媒体 8 に垂直に設置し、導体コイル 3、6 に電流を流して磁極 5 を磁化することによりその磁極先端 5a から媒体 8 に垂直方向に磁場を加えて磁化する。そしてこのとき上述のように、磁極 5 の先端 5a と導体コイル 3、6 の先端 3c、6c を一致させることで、磁極先端 5a の磁場を大きくして書き込み効率の向上を期待していた。

しかしながら、実際には導体コイル 3、6 に電流が流れることによりコイル磁場が作られているため、媒体 8 は磁極 5 と導体コイル 3、6 の両磁場が重畳したものを感知するようになり、特に導体コイル 3、6 の磁場は垂直方向と共に

水平方向の成分を有する。そのため必然的にこのような導体コイル 3、6 の水平方向の磁場が垂直方向の磁場を乱して垂直磁気記録の特性を低下するようになり、高密度の垂直記録には不適当なものになる。第 5 図において一点鎖線によりこの場合のコイル磁場が示されており、こゝで浮上量は 0.5  $\mu\text{m}$ 、コイル幅は 30  $\mu\text{m}$ 、 $H_y$ 、 $H_x$  はそれぞれ水平、垂直の方向成分である。この線図からコイル磁場が大きくてそれが媒体側に及ぼす影響も大きいことがわかる。

本発明はこのような事情に鑑み、導体コイルの作るコイル磁場による影響を少なくして実質的な書き込み効率、記録密度の向上を計るようにした垂直磁気記録用薄膜磁気ヘッドを提供するものである。

以下に図面を参照して本発明の一実施例を具体的に説明する。第 3 図と第 4 図において、ヘッドチップ 1 はほぼ上述と同様に基板 2 の上に導体コイル 3 を形成し、その上に絶縁層 4 を介して磁極 5 を導体コイル先端水平部と直交する

ように形成し、この磁極 5 の上に更に絶縁層 4 を介して他の導体コイル 6 を形成し、これらの導体コイル 3、6 の一端 3a、6a を接合して他端 3b、6b にそれぞれリード線 7 を接続するようにになっている。また本発明の場合には更に、導体コイル 3、6 が作るコイル磁場の媒体 8 に及ぼす影響が両者の距離に依存する点に鑑み、磁極 5 の先端 5a に対して導体コイル 3、6 の先端 3c、6c を例えば 5  $\mu\text{m}$  位、またはそれ以上遠ざけた位置に配置するようになっていく。

こうして導体コイル 3、6 を磁極先端 5a から例えば 10  $\mu\text{m}$  位遠ざけると第 5 図の実線の様にコイル磁場が著しく減じるようになり、このため媒体 8 への影響は非常に少なくなつて記録された情報は乱れることなく鮮明な状態になる。尚、導体コイル 3、6 を遠ざける量は多い程そのコイル磁場の媒体 8 へ及ぼす影響が少なくなるが、導体コイル 3、6 を遠ざけるのに従つて磁極先端 5a の磁場も弱くなるので、遠

ざけ過ぎないようにしなければならない。

このように本発明によると、導体コイル 3、6 を磁極 5 の先端 5a から遠ざけてコイル磁場による媒体 8 への影響を少なくしているため、磁極先端 5a の磁場の乱れが直接軽減されて、書き込み効率、記録密度は向上する。また構造的に導体コイル 3、6 の位置をずらすだけであるので、簡単に製造することができる。尚、実施例では 2 本の導体コイル 3、6 による 1 ターンのヘッドについて説明したが、1 本の導体コイルによる半ターンのヘッドの場合にも全く同様に適用することができる。

#### 4 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の垂直磁気記録用薄膜磁気ヘッドの断面図、第 2 図はその要部の斜視図、第 3 図は本発明による垂直磁気記録用薄膜磁気ヘッドの一実施例を示す断面図、第 4 図はその要部の斜視図、第 5 図は媒体に及ぼすコイル磁場を示す線図である。

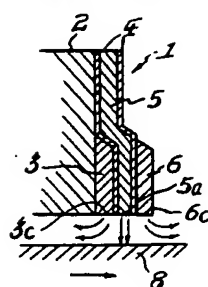
1 … ヘッドチップ、2 … 基板、3、6 … 導体

コイル、4…絶縁層、5…磁極、7…リード線、  
8…基板、3a、6a、3b、6b…端部、5a  
、3c、6c…先端

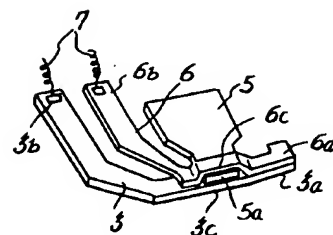
出願人 富士通株式会社

代理人 弁理士 松岡 宏 四郎

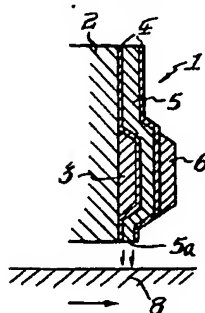
第1図



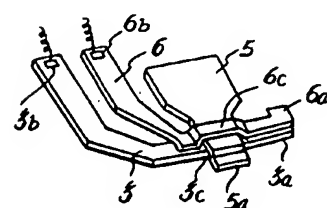
第2図



第3図



第4図



第5図

